

(19)

(11) Publication number: 08

Generated Document

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(21) Application number: 06263313

(51) Intl. Cl.: G11B 5/31 H05K 3/40

(22) Application date: 04.10.94

(30) Priority:		(71) Applicant: IWATSU ELECTRIC CO
(43) Date of application publication:	23.04.96	(72) Inventor: SHIBANO FUMIHIKO
(84) Designated contracting states:		(74) Representative:

**(54) METHOD FOR FORMING BONDING PAD FOR ELECTRIC CIRCUIT BY MICRO MACHINING** Abstract Drawing

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To form an electric channel at a low cost by conducting a connection terminal of a surface with a bonding pad of a rear face with a conductor on a chip side face.

**CONSTITUTION:** When dicing is performed from the rear face based on base lines 12, and 13, figure (a) is a figure viewing the rear face 14 of a substrate, and a dotted line shows a pattern of a device 5 on the surface. In figure (b), a position of a rear face conductor corresponding to a part (e.g. directly below) where no electric conductor exists between connection terminal 11 of the device 5 is diced and separated from the rear surface based on the reference line 13, and the bonding pads of all connection terminals 11 are formed on the corresponding position (e.g. just under) of the rear face. In such a case, the position of the dicing is 15. Similarly, as shown in figure (c), the rear face conductors are separated

from the rear face based on the reference lines 12, 13. The lines 16, 17 show one of the positions of the dicing, and the line 18 is a groove generated by the separation of the rear face conductors shown by figure (b). Thus, by dicing in such a manner, the bonding pad positioned to the connection terminal of the device is formed on the rear face.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-106614

(43)公開日 平成8年(1996)4月23日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 5/31	F	8940-5D		
H 0 5 K 3/40	D	7511-4E		

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平6-263313

(22)出願日 平成6年(1994)10月4日

(71)出願人 000000181

岩崎通信機株式会社

東京都杉並区久我山1丁目7番41号

(72)発明者 柴野 文彦

東京都杉並区久我山一丁目7番41号 岩崎  
通信機株式会社内

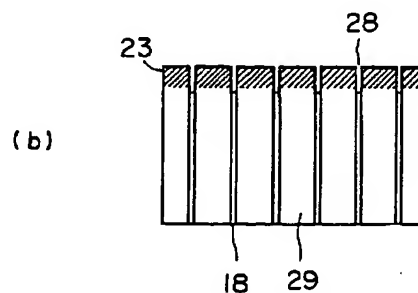
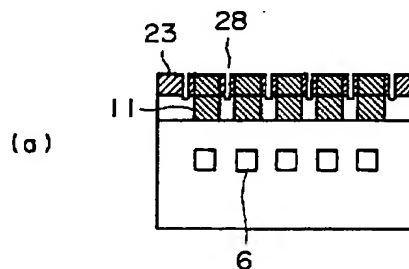
(74)代理人 弁理士 大塚 学

(54)【発明の名称】 微細加工による電気回路用ボンディングパッドの形成方法

(57)【要約】

【目的】スルーホールによらず、チップ側面を通じて表面の電気回路の接続端子を裏面のボンディングパッドに接続するボンディングパッドを形成することができる微細加工による電気回路用ボンディングパッドの形成方法を提供する。

【構成】表面に形成したデバイスの接続端子に正確に対応させて、裏面導体をダイシングによって分離することにより、ボンディングパッドとなし、側面に導体を付着させて接続端子と、ボンディングパッドを導通させ、側面よりダイシングによって切り込むことによって電気的分離を行う方法。スルーホールを形成することが難しい材料、パターンの場合に本方法を用いれば、より安価に表面の電気回路の接続端子のボンディングパッドを裏面に形成することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板の表面に順次等間隔で配列された第1の平行線群と該第1の平行線群に所定の角度で交さしかつ順次等間隔で配列された第2の平行線群とにより区切られた同一形状の多数のスペースに同一パターンの多数の微細電気回路が形成された該基板の裏面に電気導体膜を全面に付着させる第一の工程と、

該第1の平行線群の端の第1の平行線位置と前記第2の平行線群の端の第2の平行線位置とをダイシングにより切離す第二の工程と、

前記基板を、前記第1の平行線位置と前記第2の平行線位置とをダイシングの基準線として前記多数の微細電気回路を相互分離するように該基板の裏面からダイシングにより切離して多数の電気回路チップを形成する第三の工程と、

該多数の電気回路チップのおおのに対して該基板の表面から裏面の前記導体膜まで必要な幅の電気導体膜を付着させる第四の工程とを含む微細加工による電気回路用ボンディングパッドの形成方法。

【請求項2】 前記第三の工程には前記多数の微細電気回路のおおのに対して前記第一又は第二の平行線位置を基準線として前記基板の裏面から前記導体膜にダイシングにより分離溝を形成する工程を含み、

前記第四の工程には前記必要な幅の電気導体膜を前記分離溝の位置で切り込みを与える工程を含むことを特徴とする請求項1に記載の微細加工による電気回路用ボンディングパッドの形成方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば磁気ドラム装置に用いる浮上型薄膜磁気ヘッド作成のために、基板の表（おもて）面に形成した電気回路のボンディングパッドを基板の裏面に形成する場合等に用いられる微細加工による電気回路用ボンディングパッドの形成方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 微細加工による電気回路の1例として、従来の薄膜磁気記録ヘッドの構造は図6に示すようにヘッド面6がヘッドチップ5の先端に位置してドラムの摺動面31に対向する垂直型磁気記録ヘッドと、ヘッド面がチップを多数並べて配置した平面上に設けられこの平面と平行に配置される摺動面に対向する水平型磁気記録ヘッドに大別される。この水平型磁気記録ヘッドはコイルの占有面積を大きくしてコイルの巻数を大きくすることができるため、高出力の磁気記録ヘッドを実現することができるという利点があるが、電極端子の導体をチップの表面からヘッド面と反対側の裏面まで引き出すことが必要である。図7は水平型ヘッドの1例として浮上型薄膜磁気ヘッドの概略構造を示す。同図（a）に示すように、浮上型薄膜磁気ヘッド1は回転する磁気ドラム2

と数mmの間隔を保って浮上するものである。同図（b）は浮上型薄膜ヘッドの概略構造を拡大して示したものであり、スライダ3のスライダ面4は薄膜磁気ヘッドチップ5のヘッド面6と同一平面上にあり、ヘッド面のチップ基板表面からの高さは数十 $\mu$ m程度である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 このためヘッドの形成されている同一面上にボンディングパッドを設け、FPC（フレキシブル・プリント・サーキット）あるいはワイヤをボンディングするとその高さが、ヘッド面6のレベルを越えることになり、磁気ドラム1の面を傷つけたり、流体力学的に浮上特性に影響を与える等の不都合が生じる。このため従来は基板の表（おもて）面にヘッドを形成し、基板にスルーホールを開け、電気導体を埋め込んで導通させ、裏面に電極パッドを形成し、ボンディングしていた。しかし、高集積化、すなわち多数のヘッドを高密度に集積させたデバイスでは、このスルーホールの径も小さくなり、また、ピッチも狭くなり、このようなスルーホールを開けることは難しくなる。特に基板が磁気回路のような回路の一部をなす場合には基板材料が限定され、また磁気抵抗を小さくしなければならない場合には厚みも大きくなり、ますますスルーホールを精度良く開けることは難しくなる。例えば、フェライト基板0.5mm厚、スルーホール径0.1mm $\phi$ 、ピッチ0.2mmでは超音波加工で開けることは無理である。エキシマレーザあるいはヤグレーザで開けることはできるが装置が高価であること、およびスルーブットが小さいこと等により製造コストが高くなってしまふ。また薄膜ヘッドでは、プレーナプロセス（フォトリソ、ドライエッチング等）でヘッドを形成するため、高精度の平滑度を有する基板が必要であり、スルーホールに銀ペースト等で穴うめした場合にはその平滑度を得るために基板の研磨を必要とし、これもコスト高になる。従って前述した従来の技術においては、製造コストが高くなる欠点があった。

【0004】 本発明の目的は、従来技術とは異なった方法を用いることにより、より安価に同等の機能を有するデバイスを提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 この課題を解決するため、本発明方法は、基板の表面に順次等間隔で配列された第1の平行線群と該第1の平行線群に所定の角度で交さしかつ順次等間隔で配列された第2の平行線群とにより区切られた同一形状の多数のスペースに同一パターン

微細電気回路を相互分離するように該基板の裏面からダイシングにより切離して多数の電気回路チップを形成する第三の工程と、該多数の電気回路チップのおのおのに対して該基板の表面から裏面の前記導体膜まで必要な幅の電気導体膜を付着させる第四の工程とを含む微細加工による電気回路用ボンディングパッドの形成方法である。また、前記第三の工程には前記多数の微細電気回路のおのおのに対して前記第一又は第二の平行線位置を基準線として前記基板の裏面から前記導体膜にダイシングにより分離溝を形成する工程を含み、前記第四の工程には前記必要な幅の電気導体膜を前記分離溝の位置で切り込みを与える工程を含むようにすることができる。

## 【0006】

【作用】本方法により、表面の接続端子と裏面のボンディングパッドをチップ側面の導体で導通させることにより電気チャネルを形成することができる。この場合、チャネル間の分離をどのように実現するか、および各チャネルの接続端子と裏面のボンディングパッドおよび側面導体の位置合わせをどのように実現するかが課題である。本方法では、この課題を以下のように解決している。すなわち、基板表面からダイシングにより表面上のデバイスパターンを基準に、デバイスパターンのない特定の位置を切離し、基準線（基板エッジ）を作る。この基準線はデバイスパターンと特定の位置関係で作ることができるから、基板の裏面から見てもこの基準線からどれだけの距離の真下にどのパターンがあるかがわかる。従ってこの基準線を基準に、表面の接続端子間の導体の無い部分の真下の位置の裏面導体にダイシングによって切り込みを入れることにより、表面の接続端子の真下に位置合わせされ、電氣的に分離されたボンディングパッドを形成することができる。また、同様に基準線を2本使用すればチップ分離を裏から行うことができる。次に側面導体を付着させるが、チップ側面に付着させただけでは表面上にある接続端子と裏面上にあるボンディングパッドは電氣的に接続しないので側面だけでなく表面、裏面のパターンとある程度オーバーラップするように側面導体を付着させる。次に側面導体分離を行う。チップ側面には先に形成した裏面電極分離溝の断面が見えるので、チップ側面からこの溝に合わせてダイシングすれば側面導体が各々のチャネルの接続端子、ボンディングパッドに位置合わせされて分離できる。この時、切り込む深さをオーバーラップ幅以上に切り込めば接続端子間およびボンディングパッド間の分離も同時にできる。また、切り込んで分離するため、表面の接続端子は、切り込むチップ側面に全て垂直に揃え、かつ側面からの切り込み長さ以上の平行な直線部分を有することが必要である。また、ダイシングの前にボンディングパッドの電鍍導体となる裏面導体の付着が必要である。

## 【0007】

【実施例】図1は本方法によるダイシング基準線の作り

方を示すものである。(a)は本方法に用いるダイシング装置の例を示したものであり、7はダイシングブレード、9は基板8を固定するための治具である。基板8上に形成されたパターンとブレード位置を上方より見ながら位置合わせし、所望の位置を切ることができる。

(b)は本方法による基準線の作り方を示したものであり、10は基板表面に形成されたデバイスパターンを表し、例えば薄膜磁気ヘッドチップ（デバイス）5のパターンを持つ同一のデバイスを多数形成してある。11は1つのデバイス5の中の電気接続端子を表している。12は本方法のダイシング基準線となるカット位置を示しており、最も端のデバイス5の外側の適切な位置（例えばチップエッジに相当する所）をダイシングによって切断し、それによって生じるカットエッジを基準線にする。(c)はもう一方のダイシング基準線13を作るためのカット位置を示しており、基準線12とは直交する方向で最も端のデバイス5の外側の適切な位置を切断して作る。(d)は出来上がりを表している。このようにして形成されたカットエッジは表面に形成されたパターンと特定の既知の位置関係にあるから、基板8の裏面からのダイシングにおいて、カットエッジをダイシング基準線12、13として用いれば、表面に形成されたデバイス5を正確に分離することが可能となる。

【0008】図2は、これらの基準線12、13をもとに裏面より、ダイシングを行う方法を示しており、

(a)は図1の(c)に示した基板の裏面14をみた図を示し、点線は表（おもて）面上にあるデバイス5のパターンを示している。(b)に示すようにデバイス5の接続端子11の間の電気導体のない部分（例えば真下）に対応する裏面導体の位置を基準線13をもとに裏面からダイシングすることにより分離し、全ての接続端子11のボンディングパッドを裏面の対応した位置（例えば真下）に形成する。15はこの場合のダイシング位置の一つを示している。同様に(c)に示すように基準線12、13を基準線として裏面よりチップに分離する。16、17はそれぞれのダイシング位置の一つを示している。18は(b)に示した裏面導体分離によって生じた溝を示す。従って、このようにダイシングすれば、デバイスの接続端子に位置合わせされたボンディングパッドを裏面に形成することができ、また、ダイシングシートに基板をはりつけてダイシングする場合であれば、はり直すことなく、チップに分離することができる。

【0009】チップへの分離の後、チップ側面に電気導体を付着させるが、図3は斜め蒸着によって付着させる例について示したものである。5は分離されたデバイスチップであり、20はチップ5を治具19に立てて並べるためのスペーサであり、チップ5のヘッド部分6を収容するための溝を有している。図3(a)、(b)に示すように、スペーサ20の長さはチップ5の長さよりいくらか短くしてあり、接続端子11がスペーサ20から

はみでるように配置する。21, 22は蒸着体粒子の流れを示し、(a), (b)に示すように左斜め方向からと右斜め方向からの2回蒸着することにより、接続端子11とチップ5の左側面、およびチップ5の右側面とボンディングパッド(図示せず)の間に良好な電氣的接続を形成する。この例は斜め蒸着による方法を示しているが、スパッタリング、めっき、あるいはAgペースト塗布でも形成することができる。

【0010】チップ5の側面に電気導体を付着させた後、その側面導体の分離を行うが、図4はその方法を示したものである。(a)に示すように、側面導体23を付着させたチップ5をチップ5のヘッド部分を収容する溝をもつダイシング用スパーサ26を介して図のように並べ、ダイシング用治具25に固定し、チップ5の側面からダイシングブレード7で切り込みを入れる。スパーサ26の長さはチップ5の長さより切り込み深さ以上に短くしてある。(b)は上方より見た図であり、複数のチップ5を平行度の良い治具のつきあて面30に垂直につきあてて配置するため、図2の(c)に示した裏面導体の分離溝18の断面が直線状に並んで見える。このため、この直線に合わせてダイシングし、多数のチップの切り込みを一括して行うことができる。27はダイシング位置の一つを示している。

【0011】図5(a)は完成したチップ5の表面より見た図であり、28は切り込みダイシングによって形成した溝であり、側面付着導体23の幅以上に切り込むので、接続端子11間は電氣的に分離されている。(b)は完成したチップを裏面より見た図であり、側面付着導体23の幅以上に切り込むので、ボンディングパッド29間は電氣的に分離されている。6はヘッド部分であり、18は裏面導体分離溝である。

【0012】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明方法を用いれば、表面に形成した電気回路のボンディングパッドを裏面に形成することが必要なデバイスにおいて、従来のスルーホール法に比べより安価に形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明方法においてダイシングによる基準線の作成過程を説明するための断面図(a)と平面図(b)(c)(d)である。

【図2】本発明方法において裏面導体の形成とチップ分

離を説明するための平面図である。

【図3】本発明方法において側面導体付着を説明するための断面図である。

【図4】本発明方法において側面導体分離を説明するための側面図(a)と平面図(b)である。

【図5】本発明方法において側面導体分離を説明するための正面図(a)と背面図(b)である。

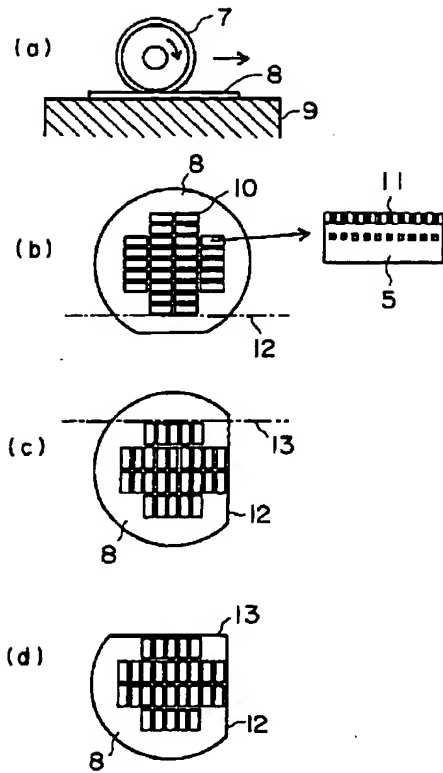
【図6】従来の垂直形磁気記録ヘッドの1例を示す斜視略図である。

【図7】従来の水平形磁気記録ヘッドの1例を示す側面図(a)及び斜視図(b)である。

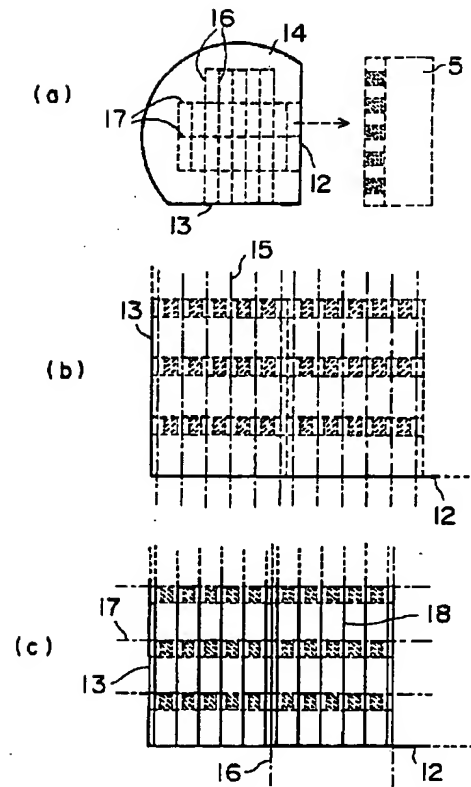
【符号の説明】

- 1 浮上型薄膜磁気ヘッド
- 2 磁気ドラム
- 3 スライダ
- 4 スライダ面
- 5 薄膜磁気ヘッドチップ(デバイス)
- 6 ヘッド面
- 7 ダイシングブレード
- 8 基板
- 9 治具
- 10 基板表面上のパターン
- 11 デバイスの接続端子
- 12 ダイシング基準線
- 13 ダイシング基準線
- 14 基板裏面
- 15 ダイシング位置
- 16 ダイシング位置(第1の平行線群)
- 17 ダイシング位置(第2の平行線群)
- 18 裏面導体分離溝
- 19 治具
- 20 蒸着スパーサ
- 21, 22 蒸着粒子流
- 23 側面導体
- 24 裏面導体分離溝の断面
- 25 治具
- 26 ダイシング用スパーサ
- 27 ダイシング位置
- 28 切り込み溝
- 29 ボンディングパッド
- 30 治具つきあて面
- 31 摺動面

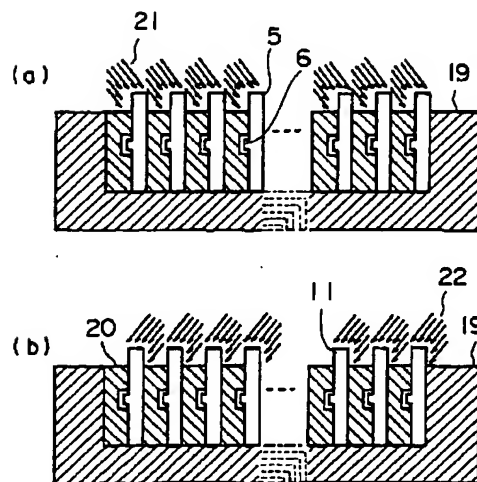
【図1】



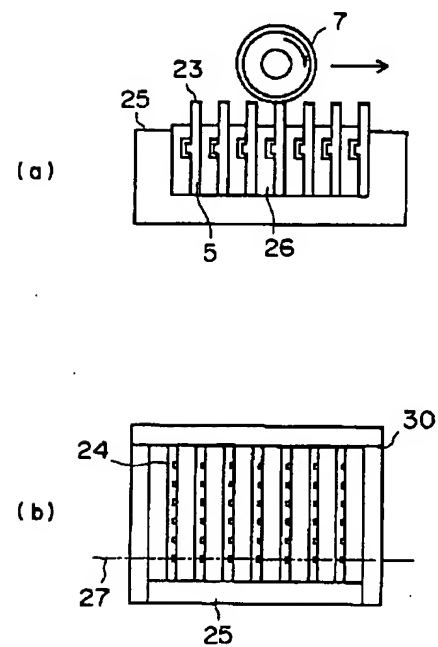
【図2】



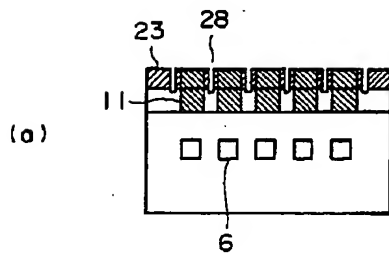
【図3】



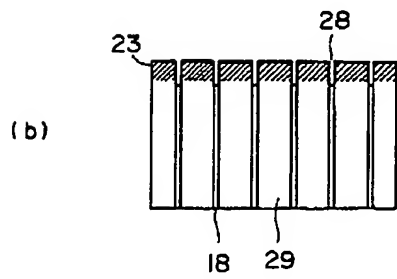
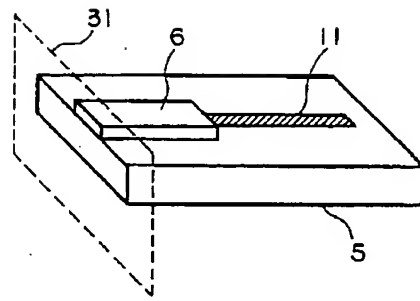
【図4】



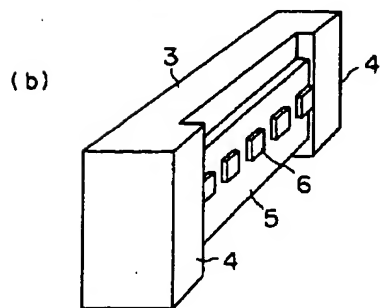
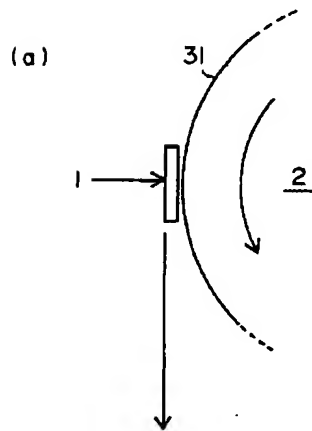
【図5】



【図6】



【図7】





Graph of cure time vs. glass transition temperature for BCB

